

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-327161

(43) 公開日 平成5年(1993)12月10日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 1/14	E	7047-4E		
H 0 1 R 9/09	C	6901-5E		

審査請求 未請求 請求項の数7(全11頁)

(21) 出願番号 特願平4-130880

(22) 出願日 平成4年(1992)5月22日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 若林 哲史

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦 (外2名)

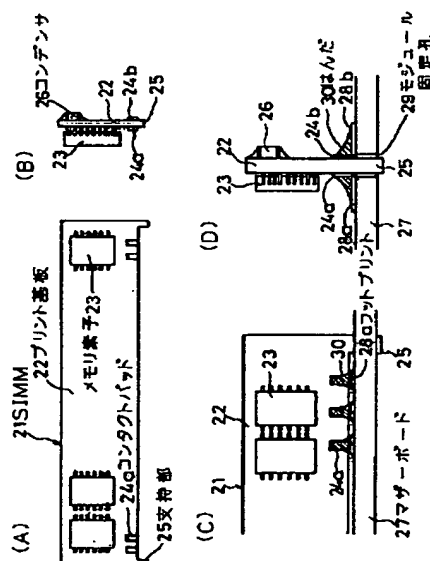
(54) 【発明の名称】 電子回路モジュール

(57) 【要約】

【目的】 本発明はプリント基板に電子部品を搭載してなり、マザーボード上に実装される電子回路モジュールに関し、電子回路モジュールをマザーボード上に表面実装することを目的とする。

【構成】 プリント基板22の端面部にコンタクトパッド24a、24bを設ける。コンタクトパッド24a、24bを設けた端面に支持部25を設ける。マザーボード27にはプリント基板22を実装した際に支持部25と整合する位置にモジュール固定孔29を設ける。

本発明に係る電子回路モジュールの第1実施例の構成を表わす図



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1つの端面部にマザーボード（27、66）と接続するコンタクトパッド（24a、24b、73）を有する基板（22、32、42、52、62、72、82、112、132）に、複数の電子部品（23、26）を搭載してなる電子回路モジュールにおいて、

前記コンタクトパッド（24a、24b、73）が前記マザーボード（27、66）側となるように、前記基板（22、32、42、52、62、72、82、112、132）を該マザーボード（27、66）上で垂直に支持する垂直支持手段（25、64）を備えることを特徴とする電子回路モジュール。

【請求項2】 前記垂直支持手段は、前記基板（22、32、42、52、72、82、112、132）を前記マザーボード（27）上で垂直に支持した際に、該マザーボードと対向する側面に設けられ、前記マザーボード（27）の所定に位置に設けられたモジュール固定孔（29）に嵌合される支持部（25）であることを特徴とする請求項1記載の電子回路モジュール。

【請求項3】 前記支持部（25）の付け根に、該支持部（25）の分割除去用切り込み（43、53）を設けたことを特徴とする請求項2記載の電子回路モジュール

【請求項4】 前記垂直支持手段は、前記マザーボード（66）上に実装される実装部と、前記基板（62）を挟持する挟持部（65）により構成される支持部（64）であることを特徴とする請求項1記載の電子回路モジュール。

【請求項5】 前記基板（22、32、42、52、62、72、82、112、132）のコンタクトパッド（24a、24b、73）は、基板端面部に半円弧状のスルーホール（74）を備えることを特徴とする請求項1乃至4のうちのいずれか一項記載の電子回路モジュール。

【請求項6】 前記基板（22、32、42、52、62、72、82、112、132）のコンタクトパッド（24a、24b、73）と前記マザーボード（27、66）のフットプリント（28a、28b、75）との間が所定の間隔になるように、前記マザーボード（27、66）と対向する前記基板（22、32、42、52、62、72、82、112、132）の側面に、スパーサ（83）を設けたことを特徴とする請求項1乃至4のうちのいずれか一項記載の電子回路モジュール。

【請求項7】 前記電子部品（23）を前記基板（22、112、132）上で保持する保持部（92、102、113、123、133a、133b）を備えることを特徴とする請求項1乃至6のうちのいずれか一項記載の電子回路モジュール。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

2

【産業上の利用分野】本発明は電子回路モジュールに係り、特にプリント基板に電子部品を搭載してなり、マザーボード上に実装される電子回路モジュールに関する。

【0002】近年、パーソナルコンピュータやワークステーション等では、主メモリに用いるダイナミックランダムアクセスメモリ（DRAM）の容量増加が要求されている。このため、DRAM等の電子部品をプリント基板に搭載してなる電子回路モジュールを、マザーボード上に複数実装してメモリの増設を行う構成が広く利用されている。このような電子回路モジュールは、マザーボード上に高密度に実装できる構成であることが要求される。

【0003】

【従来の技術】従来、メモリの増設等のためにマザーボード上に実装する電子回路モジュールとして、SIMM（Single In-Line Memory Module）が広く用いられている。図14及び図15は、SIMMの構成を表す図を示し、マザーボードへの実装形態の違う2つの種類を示している。

【0004】図14はエッジコネクティブタイプのSIMMの構成を表す図を示し、同図（A）はその正面図、同図（B）はその側面図を示す。SIMM1は、プリント基板2に、複数のメモリ素子3やバイパスコンデンサ5等の電子部品を搭載して構成される。また、プリント基板2の一方の端部には、SIMMと外部機器とを電気的に接続するためのコンタクトパッド4が設けられている。

【0005】このようなSIMM1は、同図中、二点鎖線で示すソケット6を用いてマザーボードに実装する。ソケット6はソケットリード7を備えており、上記のエッジコネクティブタイプのSIMM1をソケット6に嵌めることによりコンタクトパッド4とソケットリード7が電気的に接続される。

【0006】従って、ソケットリード7をマザーボードの実装用スルーホールに挿入してはんだ付けを行うことにより、SIMM1をマザーボード上に実装することができる。

【0007】図15はリード付きタイプのSIMMの構成を表す図を示し、同図（A）はその正面図、同図（B）はその側面図を示す。また、同図において図12と同一の部分には、同一の符号を付してその説明を省略する。

【0008】SIMM11のコンタクトパッド4には、クリップリード8がはんだ付けされている。このため、SIMM11は、マザーボードの実装用スルーホールに直接クリップリードを挿入してはんだ付けを行うことにより実装することができる。

【0009】このため、SIMM1及び11はマザーボードに対して垂直な向きで実装され、マザーボード上に多数のSIMM1、11を実装することができる。従って、マザーボード上の、部品実装が可能な面積が増加

し、実装できるメモリ素子3の数が増えるため、メモリ容量が増加する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来の電子回路モジュール(SIMM1、11)は、マザーボードに実装する際に、ソケットリード7またはクリップリード8を、マザーボードのスルーホールに挿入する必要があり、表面実装(SMT)化が難しい構成であった。

【0011】一方、近年では高密度実装による機器の小型、軽量化の要望から、メモリ素子3を始め、プリント基板2やマザーボードに実装する電子部品のSMT化が進んでいる。

【0012】このように、マザーボード上の複数の電子部品が一方でSMT化する中で、電子回路モジュールだけがSMT化されないため、異なる実装工程が混在することになる。このため、組み立て工程は複雑になり、生産性が悪化するとともに、マザーボード全体の信頼性が低下する。

【0013】また、この電子回路モジュールを実装するためには、マザーボードに電子回路モジュール実装用のスルーホールを設ける必要があるため、マザーボードへの高密度実装が妨げられる。という問題点があった。

【0014】本発明は、上述の点に鑑みてなされたものであり、マザーボード上に表面実装することができる電子回路モジュールを提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記の課題は、1つの端面部にマザーボードと接続されるコンタクトパッドを有する基板に、複数の電子部品を搭載してなる電子回路モジュールにおいて、前記コンタクトパッドが前記マザーボード側となるように、前記基板をマザーボード上で垂直に支持する垂直支持手段を備えることにより解決できる。

【0016】更に、前記垂直支持手段を、前記基板を前記マザーボード上で垂直に支持した際に該マザーボードと対向する側面に一体に設けられ、前記マザーボードの所定の位置に設けられたモジュール固定孔に嵌合される支持部とすることにより、容易に実施することができる。

【0017】また、前記支持部の付け根に、該支持部の分割除去用切り込みを設けることにより、従来のソケットを用いて実装する電子回路モジュールとしても使うことができる。

【0018】

【作用】上記の構成によれば、前記電子回路モジュールは、前記垂直支持手段によりマザーボード上に垂直に支持される。このとき、前記基板のコンタクトパッドは前記マザーボード側となり、該マザーボードの所定の位置に設けられているコンタクトパッドに対してほぼ接する位置となる。従って、前記電子回路モジュールは、前記

マザーボードに対して垂直な状態で表面実装することができる。

【0019】また、前記垂直支持手段を前記基板の側面に一体に設ける構成は、該垂直支持手段を前記基板の外形加工と一緒に形成し、前記垂直支持手段を形成するための特別な工程を不要とする。一方、前記マザーボードのモジュール固定孔は、前記マザーボードの信号用スルーホールの形成と一緒に形成され、これも特別な工程を必要としない。

【0020】更に、前記支持部の付け根に設けた前記分割除去用切り込みは、前記支持部を容易に、前記基板から分割除去できるように作用する。

【0021】

【実施例】図1は本発明に係る電子回路モジュールの第1実施例の構成を表す図を示す。同図中21は電子回路モジュールに相当するSIMMで、同図(A)はその正面図、同図(B)は側面図を示す。また、同図(C)はSIMM21を後述のマザーボードに実装した状態の正面図を示し、同図(D)は、その側面図を示す。

【0022】各図において、22はSIMMを構成する基板で、2層または4層の多層配線層を施したガラスエポキシ製のプリント基板(ガラエポ基板)である。プリント基板22の一方の面には複数のメモリ素子23が搭載され、他方の面にはコンデンサ26等が搭載されている。コンデンサ26は、メモリ素子23の電源からノイズを除去するためのバイパスコンデンサである。

【0023】メモリ素子23は、プラスチックパッケージ内に半導体素子を封入してなる電子部品で、通常プラスチックパッケージとしてはSOJ(Small Outline J-leaded)パッケージまたは、TQFP(Thin Small Outline Package)を用いている。

【0024】プリント基板22の1つの端面部の両面には、複数のコンタクトパッド24a、24bが設けられている。これらのコンタクトパッド24a、24bは、SIMM21と外部機器を電気的に接続する接点となる端子であり、銅(Cu)箔のエッチングパターン上にはんだメッキ、若しくははんだコート、または金(Au)メッキが施されている。

【0025】また、プリント基板22は、コンタクトパッド24a、24bを有する辺の両端に2つの支持部25を有している。支持部25は、打ち抜き等によりプリント基板22の外形加工を行う際に一体で成形した突起である。

【0026】同図(C)(D)において27はSIMM21が実装されるマザーボードで、SIMM21の搭載位置と整合すべき位置にモジュール固定孔29を有している。このため、支持部25をモジュール固定孔29に挿入することにより、SIMM21はマザーボード上に垂直に保持された状態で位置決めされる。

5

【0027】マザーボード27上には、この状態におけるコンタクトパッド24a、24bの位置と整合すべき位置にフットプリント28a、28bが設けられている。ただし、フットプリント28a、28bは、マザーボードに外部機器等を接続するための端子で、コンタクトパッド24a、24bと同様に、Cu箔上にはんだメッキ、若しくははんだコート、または金(Au)メッキが施されてなる構成である。

【0028】従って、一般のSMT部品と同様に、フットプリント28a、28bにはんだクリームを塗布してリフロはんだ付けを行うことにより、コンタクトパッド24a、24bとフットプリント28a、28bとをはんだ30により接合することができる。

【0029】図2は本実施例の要部の構成を表す図を示す。以下、同図に基づいて本実施例の支持部25の寸法について説明する。尚、同図において図1と同一の部分にていては同一の符号を付して、その説明を省略する。

【0030】同図(A)は、マザーボード27に実装されたS IMM21の正面図を示す。同図に示すように本実施例の支持部25の長さ“L”は、マザーボード27の板厚“■”とほぼ等しい長さである。このためS IMM21をマザーボード27に実装した状態で、支持手段25がマザーボード27の反対側の部品に影響をあたえることがない。

【0031】また、同図(B)は、マザーボード27に実装されたS IMM21の底面図を示す。同図中“T”はプリント基板22の板厚で、支持部25の厚さに相当する。同様に“W”は支持手段25の幅を示し、“D”はモジュール固定孔29の直径を示す。

【0032】一般に、ガラスエポキシ製の基板の穴明け加工は、ドリリングにより行われるため、モジュール固定孔29の形状は、断面が円形であることが望ましい。そこで、本実施例の支持部25は、その断面をほぼ正方形として( $T=W$ )、その寸法をモジュール固定孔29の直径Dに対して、 $D \approx \sqrt{2} \times T \approx \sqrt{2} \times W$ が成り立つ関係にしている。

【0033】このため、支持部25及びモジュール固定孔29は容易に設けることができ、これらを嵌め合わせることで、S IMM21をマザーボード27上でしっかりと保持することができる。

【0034】このように、S IMM21は、コンタクトパッド24a、24bをフットプリント28a、28bにほぼ接触させた状態で垂直に保持されるため、従来の表面実装の工程を使ってSMT化することができる。

【0035】図3は本発明に係る電子回路モジュールの第2実施例の正面図を示す。S IMM31は上記のS IMM21と類似の構成を有し、プリント基板32が上記のプリント基板22より長く、支持部25を3つ備えている点が異なっている。

【0036】このように、S IMMが大規模化した場

6

合、支持部25の数をふやせば、マザーボード上での保持力が増して安定した保持力が得られる。従って、S IMMの大規模化に伴う重量増加等にかかわらず、表面実装が可能となる。

【0037】図4及び図5は本発明に係る電子回路モジュールの第3及び第4実施例の構成を表す図を示す。これらの実施例のS IMMは、上記の第1実施例のS IMMと類似の構成を有し、支持部25の付け根に分割除去用切り込みを有し、支持部25を分割除去して、エッジコネクティブタイプのS IMMとしても使えることを特徴としている。

【0038】以下これらの図に基づいて、その構成を説明する。尚、各図において図1と同一の部分には同一の符号を付して、その説明を省略する。図4(A)に示すようにS IMM41においては、プリント基板42の支持部25の付け根にあたる部位に分割除去用切り込みとして、ミシン目43と、円弧状の切欠き部44が設けられている。

【0039】このミシン目46はプリント基板42の下辺46より上にオフセットした位置に設けられている。また、切欠き部44はこの下辺46と、支持部25の内側辺45とを共に切欠くように設けられている。

【0040】このため、図4(B)に示すように、支持部25は、ミシン目43の部分で、プリント基板42から容易に分割除去することができる。また、ミシン目43は下辺46より上にオフセットしているため、支持部25を分割除去した場合、その分割ラインが下辺46より下まではみ出すことがない。

【0041】従って、同図(C)に示すように、本実施例のS IMM41は支持部25を分割除去することにより、容易にエッジコネクティブとしても使用することができ、従来通りソケットに実装して使用することができる。尚、ミシン目43を設けても、支持部25の支持強度は十分に維持でき、表面実装用として用いても問題はない。

【0042】図5に示すS IMM51の場合は、上記の第4実施例の場合のミシン目43に代えて、分割除去用切り込みとして支持部25の付け根部分にVカット53を設けている。このため、本実施例のS IMM51も、Vカット53の部位で支持部25を容易にプリント基板52から分割除去することができ、エッジコネクティブのS IMMとして使用することができる。

【0043】このように、第3及び第4実施例のS IMM41、51は、上記の第1実施例の場合と同様に、表面実装タイプとして使える一方、エッジコネクティブとしても使うことができ、マザーボードへの実装形態の自由度が増す。

【0044】図6は本発明に係る電子回路モジュールの第5実施例の構成を表す図を示す。同図中61は、本実施例のS IMMで、ほぼ上記の第1実施例の場合と同様

な構成を有しており、支持部を別体とした点を特徴とする。尚、同図において図1と同一の部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

【0045】プリント基板62は、コンタクトパッド24a、24bを有する端面部の両端に、後述する支持部64により挟持される切欠き部63を有している。この支持部64は、金属製の板材からなり、表面実装用の実装部と、複数の板ばねよりなる挟持部65とで構成される。また、この挟持部65を構成する板ばねは、プリント基板62の切欠き部63を挟むことができるように交互にオフセットしている。

【0046】一方、マザーボード66にはコンタクトパッド24a、24bに対応したフットプリント28a、28bと、支持部64をはんだ付けするためのプリントフットがあり、支持部64はマザーボード上の所定の位置に、はんだ付けにより固定される。

【0047】このため、切欠き部63を挟持部65に嵌合させると、プリント基板62はマザーボード66上で垂直に保持される。尚、支持部64の高さと切欠き部63の高さはほぼ等しいため、プリント基板62を支持部65を介してマザーボード66上で保持した場合、コンタクトパッド24a、24bはフットプリント28a、28bと接する高さになる。

【0048】このように、本実施例の構成によれば、上記の第1実施例の場合と同様な効果を有すると共に、マザーボード66に、SIMM61保持用のモジュール固定孔を設ける必要がない。従って、マザーボード66の製造工程が短縮でき、且つ配線パターン設計の自由度が向上する。

【0049】図7は本発明に係る電子回路モジュールの第6実施例の構成を表す図を示す。同図(A)は本実施例のSIMMの正面図を示し、図中B-B断面を同図(B)に示す。尚、同図において図1と同一の部分には、同一の符号を付してその説明を省略する。

【0050】71は本実施例のSIMMで、上記第1の実施例のSIMM21と類似の構成を有し、コンタクトパッド73にスルーホール74を有する点で異なる。このスルーホール74はコンタクトパッド73の端部を半円状に切欠くように設けてあり、プリント基板72の両面に設けたコンタクトパッド73を導通している。

【0051】また、プリント基板72が多層配線板である場合、スルーホール74を各層間を接続するスルーホールとして用いることもできる。このため、プリント基板72の各層間を接続するために配線パターン中に設けられるスルーホールの数を減らすことができ、プリント基板72の配線の高密度化が可能になる。

【0052】一方、スルーホール74は、コンタクトパッド73の幅に納まる大きさとし、本実施例におけるスルーホールの直径は、1.00mm(2.54mm)ピッチで形成した、幅1.5~2.0mmのコンタクトパ

ッドの幅とほぼ等しい。

【0053】このため、SIMM71をマザーボード27に、はんだ付けにより表面実装すると、同図(B)に示すように、スルーホール74とフットプリント75の間にはんだ30が充填され、接合面積が増して強固な接合が得られる。

【0054】図8は本発明に係る電子回路モジュールの第7実施例の構成を表す図を示す。尚、同図において図1と同一の部分には同一の符号を付してその説明を省略する。また、同図(A)はSIMM81をマザーボード27に実装した状態の正面図を示し、同図(B)は同図(A)におけるB-B断面の側面図を示す。

【0055】本実施例のSIMM81は、上記の第1実施例のSIMM21と類似の構成を有し、支持部25の付け根の部位にスペーサ83を有する点で異なる。スペーサ83は、SIMM81を支持部25を介してマザーボード27に実装した際、コンタクトパッド24a、24bをフットプリント28a、28bから所定の間隔だけ離すために設けてある。

【0056】このため、同図(B)に示すようにSIMM81をはんだ付けすると、コンタクトパッド24a、24bとフットプリント28a、28bとは所定の間隔をあけた状態ではんだ付けがされる。従って、プリント基板82及びマザーボード27の熱膨張や反りによる応力が、はんだ接合界面に集中せず、接合部の信頼性が向上する。

【0057】このように、上記の各実施例のSIMMは、SMT化が可能であり、マザーボードとSIMMとのはんだ付けは、リフローはんだ付けで行うことになる。しかし、SIMMに搭載されているメモリ素子等が、同様にSMT化されているため、SIMMを、マザーボードにリフローはんだ付けするために加熱すると、メモリ素子等をはんだ付けしていたはんだが溶融し、部品ずれや部品脱落の原因となる。

【0058】図9~図13は、これらの不良が発生するのを防止するための実施例であり、それぞれ、上記の第1の実施例のSIMM21に、部品のずれ脱落防止機構を備えた構成である。尚、図9~図13においては図1と同一の部分には、同一の符号を付してその説明を省略する。

【0059】図9は本発明に係る電子回路モジュールの第8実施例の構成を表す図を示す。同図中91は、本実施例のSIMMで、メモリ素子23を下から保持する位置に、保持部92を備える構成である。

【0060】この保持部92はガラスエポキシ製の板を、プリント基板22の所定の位置に耐熱性のエポキシ系接着剤で接着して構成する。このため、同図(A)に示すように、メモリ素子23をプリント基板22に実装すると、保持部92がメモリ素子23を下から保持した状態となる。

【0061】従って、SIMM91をマザーボードにはんだ付けする際に、メモリ素子23とプリント基板22を接合するはんだが加熱されて溶融しても、メモリ素子23がずれたり、脱落したりすることがない。

【0062】図10は、本発明に係るモジュールの第9実施例の構成を表す図を示す。本実施例のSIMM101は、上記第8実施例のSIMM91と類似の構成を有し、保持部の形状のみが異なる。

【0063】この保持部102は、メモリ素子23の外形に応じた窪みを有している。このため、SIMM101は、上記のSIMM91の場合に比べて、メモリ素子23をしっかりと保持することができ、リフローはんだ付けによる部品ずれが少ない。

【0064】図11は本発明に係る電子回路モジュールの第10実施例の構成を表す図を示す。同図(A)はSIMM111の正面図、同図(B)は、その底面図を示す。各図に示すように、本実施例のSIMM111は、板ばね状の保持部113を使用して、リフローはんだ付けの際の部品ずれ等を防止する構成である。

【0065】プリント基板112は、保持部113の両端部を挿入するための開口部116を備えている。この保持部113は板ばね材で構成され、その両端には、開口部116に挿入して掛止するための掛止部114を備えている。更に、保持部113はメモリ素子23の位置に整合する部位に、押圧部115を備えている。

【0066】このため、プリント基板112にメモリ素子23をはんだ付けした後、保持部113を、開口部116を介してプリント基板112に装着すると、押圧部115がメモリ素子23を押圧して保持する。従って、上記第8、第9実施例の場合と同様に、メモリ素子23の位置ずれや脱落を防止することができる。

【0067】また、本実施例の保持部113は、SIMM111をマザーボードにはんだ付けした後プリント基板112から取り外して、再度使うことができるため、上記第8、第9実施例の場合に比べて低コストで実施することができる。

【0068】図12は、本発明に係るモジュールの第11実施例の構成を表す図で、上記の第10実施例の場合と異なる板ばね状の保持部を使用する例の底面図を示している。

【0069】保持部123は、その両端に掛止部124を備え、メモリ素子23が実装される位置に整合する位置に、押圧部125を備えている。この掛止部124は、プリント基板22の両端に掛止部124を掛けることにより掛止する構成であるため、プリント基板側には何の加工もする必要がない。

【0070】このため、本実施例のSIMM121は、上記の第10実施例の場合と同様な効果を有するとともに、プリント基板の開口部加工コスト分だけ安価に実施することができるという効果を有している。

【0071】図13は、本発明に係るモジュールの第12実施例の構成を表す図を示す。本実施例は、プリント基板の両面にメモリ素子23を実装して、板ばね状の保持部で位置ずれ等の防止を行う場合の例を示している。また、同図(A)はその正面図を、同図(B)はその底面図を示す。

【0072】各図に示すように、保持部133a、133bは、両端に掛止部134a、134bを有し、メモリ素子23の実装される位置に整合する部位に、押圧部135を備えている。

【0073】プリント基板132は、両面に複数のメモリ素子23がはんだ付けされており、これらのメモリ素子23と並列して、その両端部に開口部136a、136b（一方の端部は図示せず）を備えている。

【0074】このため、保持部134aの両端を、開口部136aに挿入してプリント基板132に掛止して、一方の面のメモリ素子23を保持することができ、同様に、保持部134bを開口部136bに挿入して、プリント基板132の他方の面のメモリ素子23を保持することができる。

【0075】尚、上記の各実施例において、電子回路モジュールをSIMMに限定して説明したがこれに限るものではなく、マザーボードに実装して使用する電子回路モジュールであれば良い。また、同様にプリント基板としては、ガラスエポキシ製の基板に限定しているが、これに限るものではなく、例えばアルミコア多層プリント基板、セラミックコア多層プリント基板、セラミック基板等でも良い。

【0076】

【発明の効果】 上述の如く、請求項1記載の発明によれば、電子回路モジュールはマザーボードに垂直な状態で支持され、コンタクトパッドがフットプリントとほぼ接する位置となる。このため、電子回路モジュールをマザーボードに表面実装することができる。

【0077】従って、部品実装用のスルーホールを、マザーボードに設ける必要が無く、マザーボードの高密度配線化が可能となる。また、従来、電子回路モジュールのために混在している実装方法を表面実装に統一することができ、生産性が向上し、且つ低コスト化ができる。

【0078】また、請求項2記載の発明によれば、電子回路モジュールのプリント基板の外形加工の際に、同時に支持部を設けることができ、マザーボードのスルーホール加工の際に、同時にモジュール固定孔を設けることができる。このように、特別な加工をせずに、電子回路モジュールの表面実装を低コストで実施することができる。

【0079】請求項3記載の発明によれば、支持部を容易に分割除去することができ、従来同様に、ソケットを用いたエッジコネクティブの電子回路モジュールとしても使用することができ、電子回路モジュールの実装の

自由度が向上する。

【0080】請求項4記載の発明によれば、支持部をマザーボードに表面実装するため、マザーボードにモジュール固定孔を設ける必要が無く、マザーボードの低コスト化と、一層の高密度化が可能となる。

【0081】請求項5記載の発明によれば、反円弧状のスルーホールは、多層配線プリント基板の層間接続用のスルーホールとして使用できるため、配線パターン中におけるスルーホールを減らすことができる。また、このスルーホールは、フットプリントとはんだ材等を介して

接合するため、スルーホールがない場合に比べて接合面積が増して強い接合強度が得られる。

【0082】請求項6記載の発明によれば、スペーサのためにコンタクトパッドとフットプリントの間に所定の間隔が生じる。このため、はんだ等の接合材がこの間隔に充填され、プリント基板やマザーボードの熱膨張や反り等により発生する応力が接合界面に集中するのを防ぎ、接合部の信頼性が向上する。

【0083】請求項7記載の発明によれば、電子回路モジュールに搭載される電子部品は、部品の保持部により保持されている。このため、電子回路モジュールをマザーボードにリフローはんだ付けする際に加熱されることにより、予めはんだ付けておいた電子部品のはんだが溶融しても、電子部品が位置ずれを起こしたり、脱落することがない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電子回路モジュールの第1実施例の構成を表す図である。

【図2】本発明に係る電子回路モジュールの第1実施例の要部を表す図である。

【図3】本発明に係る電子回路モジュールの第2実施例の正面図である。

【図4】本発明に係る電子回路モジュールの第3実施例の構成を表す図である。

【図5】本発明に係る電子回路モジュールの第4実施例の構成を表す斜視図である。

【図6】本発明に係る電子回路モジュールの第5実施例の構成を表す斜視図である。

【図7】本発明に係る電子回路モジュールの第6実施例の構成を表す図である。

【図8】本発明に係る電子回路モジュールの第7実施例の構成を表す図である。

【図9】本発明に係る電子回路モジュールの第8実施例の構成を表す図である。

【図10】本発明に係る電子回路モジュールの第9実施例の構成を表す図である。

【図11】本発明に係る電子回路モジュールの第10実施例の構成を表す図である。

【図12】本発明に係る電子回路モジュールの第11実施例の構成を表す図である。

【図13】本発明に係る電子回路モジュールの第12実施例の構成を表す図である。

【図14】従来の電子回路モジュールの一例の構成を表す図である。

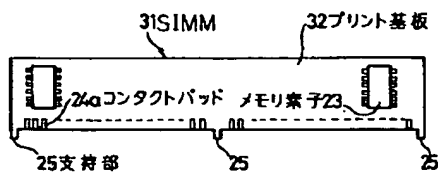
【図15】従来の電子回路モジュールの他の例の構成を表す図である。

#### 【符号の説明】

21、31、41、51、61、71、81、91、101、111、121、131 SIMM  
22、32、42、52、62、72、82、112、132 プリント基板  
24a、24b、73 コンタクトパッド  
25、64 支持部  
27、66 マザーボード  
28a、28b、75 フットプリント  
29 モジュール固定孔  
43 ミシン目  
53 Vカット  
74 スルーホール  
83 スペーサ  
92、102、113、123、133a、133b 保持部

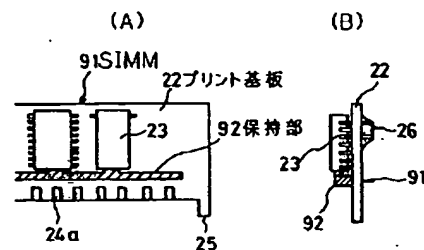
【図3】

本発明に係る電子回路モジュールの第2実施例の正面図



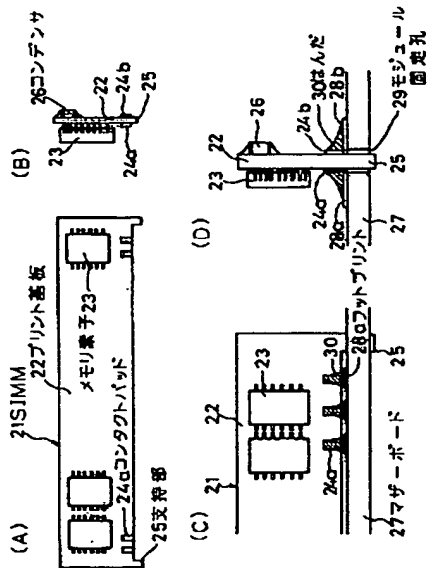
【図9】

本発明に係る電子回路モジュールの第8実施例の構成を表す図



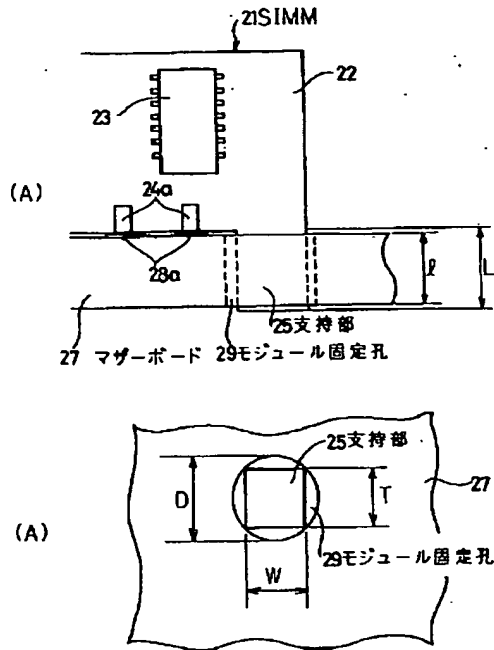
【図1】

本発明に係る電子回路モジュールの第1実施例の構成を表わす図



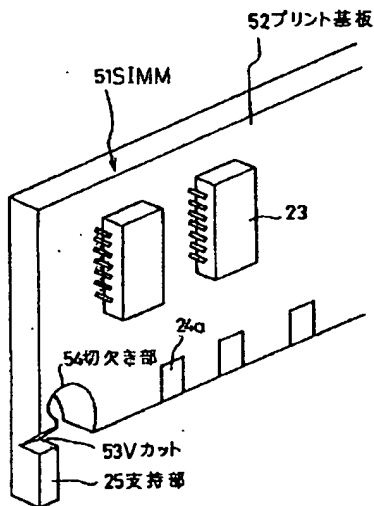
【図2】

本発明に係る電子回路モジュールの第1実施例の要部を表わす図



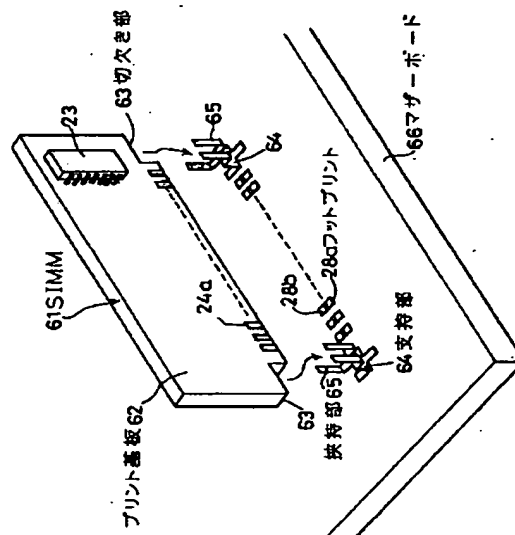
【図5】

本発明に係る電子回路モジュールの第4実施例の構成を表わす斜視図



【図6】

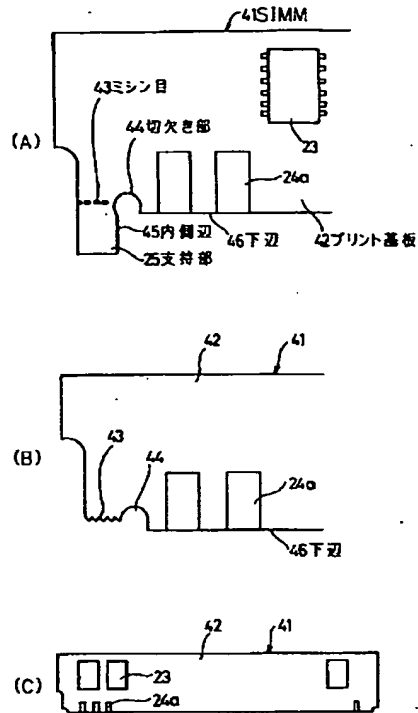
本発明に係る電子回路モジュールの第5実施例の構成を表わす斜視図





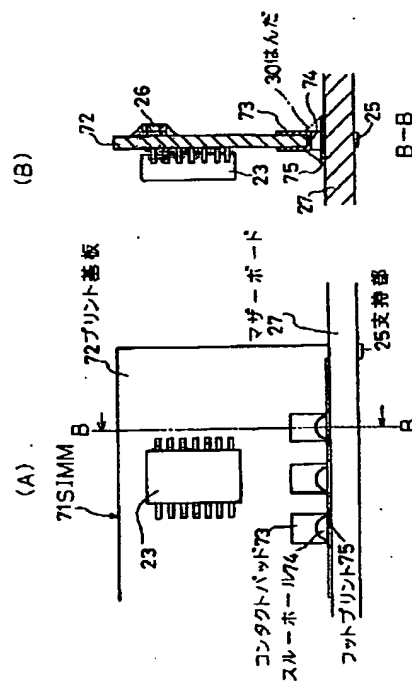
【図4】

本発明に係る電子回路モジュールの第3実施例の構成を表わす図



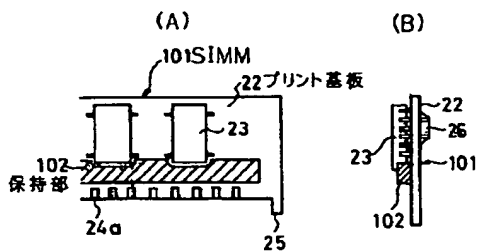
【図7】

本発明に係る電子回路モジュールの第6実施例の構成を表わす図



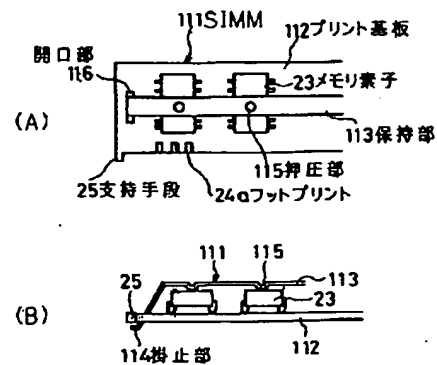
【図10】

本発明に係る電子回路モジュールの第9実施例の構成を表わす図



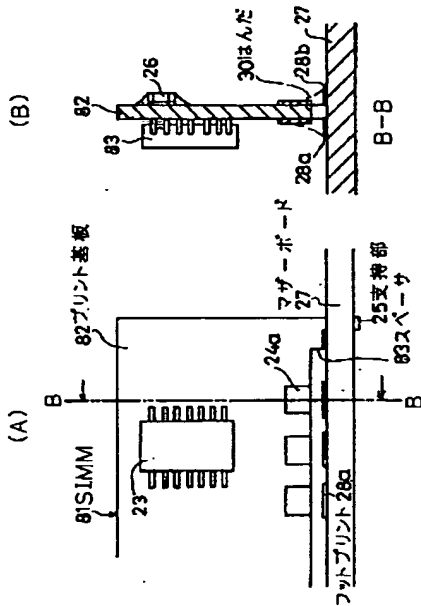
【図11】

本発明に係る電子回路モジュールの第10実施例の構成を表わす図



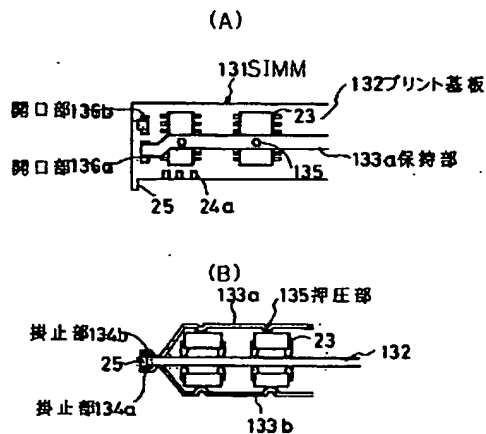
【図8】

本発明に係る電子回路モジュールの第7実施例の構成を表わす図



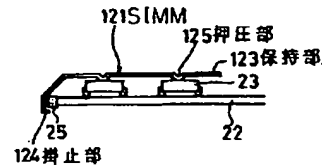
【図13】

本発明に係る電子回路モジュールの第12実施例の構成を表わす図



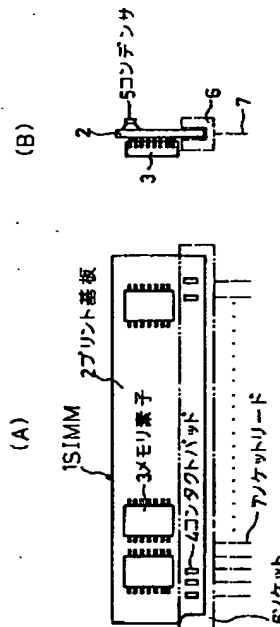
【図12】

本発明に係る電子回路モジュールの第11実施例の構成を表わす図



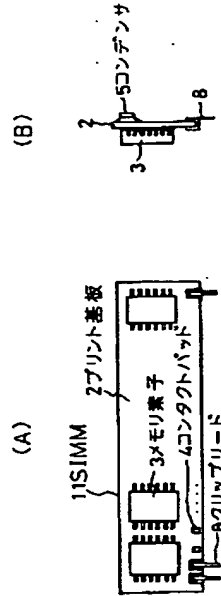
【図14】

従来の電子回路モジュールの一例の構成を表わす図



【図15】

従来の電子回路モジュールの他の例の構成を表わす図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**